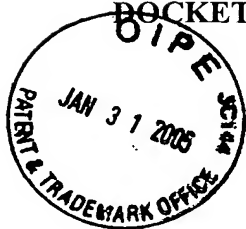


*ESW*

POCKET NO.: TIC-0055

PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of:

Akihito Yamanouchi, et al.

Application No.: 10/743,229

Filing Date: December 22, 2003

For: Variable Displacement Mechanism for Scroll Type Compressor

Confirmation No.: 7668

Group Art Unit: 3746

Examiner: Not Yet Assigned.

DATE OF DEPOSIT: January 27, 2005

I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL, POSTAGE PREPAID, ON THE DATE INDICATED ABOVE AND IS ADDRESSED TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450.

*Michael P. Dunnam*  
TYPED NAME: Michael P. Dunnam  
REGISTRATION NO.: 32,611

Mail Stop ☒ NON-FEE  
☐ AF

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

**TRANSMITTAL LETTER**

Transmitted herewith for filing in the above-identified patent application is:

- ☐ A Preliminary Amendment.
- ☐ Responsive to the Office Action Dated .
- ☐ Supplemental to the Paper filed .
- ☐ A Substitute Specification (pages 1 - ) in clean form.
- ☐ A substitute specification (pages 1 - ) with markings.
- ☐ An Abstract is enclosed.
- ☐ replacement sheets of drawings are enclosed comprising figures .

DOCKET NO.: TIC-0055

- 2 -

PATENT

- ☒ A Certified Copy of each of Japanese application no. **2002-379752** filed **12/27/02** is enclosed.
- ☐ An Associate Power of Attorney is enclosed.
- ☐ Information Disclosure Statement.
- ☐ Attached Form 1449.
- ☐ A copy of each reference as listed on the attached Form PTO-1449 is enclosed herewith.
- ☐ Appendices as follows:
- ☐ Other
- ☒ No Additional Fee is Due.
- ☐ Applicant(s) has previously claimed small entity status under 37 CFR § 1.27.
- ☐ Applicant(s) by its/their undersigned attorney, claims small entity status under 37 CFR § 1.27 as
- ☐ This application is no longer entitled to small entity status. It is requested that this be noted in the files of the U.S. Patent and Trademark Office.

				SMALL ENTITY		NOT SMALL ENTITY	
	REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST PAID FOR	EXTRA	RATE	FEE	RATE	FEE
TOTAL CLAIMS		(20 MINIMUM)		\$9 EACH	\$	\$18 EACH	\$
INDEP. CLAIMS		(3 MINIMUM)		\$42 EACH	\$	\$84 EACH	\$
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT				\$140	\$	\$280	\$
<input type="checkbox"/> ONE MONTH EXTENSION OF TIME				\$55	\$	\$110	\$
<input type="checkbox"/> TWO MONTH EXTENSION OF TIME				\$205	\$	\$410	\$
<input type="checkbox"/> THREE MONTH EXTENSION OF TIME				\$465	\$	\$930	\$
<input type="checkbox"/> FOUR MONTH EXTENSION OF TIME				\$725	\$	\$1450	\$
<input type="checkbox"/> FIVE MONTH EXTENSION OF TIME				\$985	\$	\$1970	\$
<input type="checkbox"/> LESS ANY EXTENSION FEE ALREADY PAID				minus	(\$ )	minus	(\$ )
<input type="checkbox"/> TERMINAL DISCLAIMER				\$55	\$	\$110	\$
<input type="checkbox"/> OTHER FEE OR SURCHARGE AS FOLLOWS:							
TOTAL FEE DUE					\$		\$

- ☐ A check in the amount of \$     .00     is attached. Please charge any deficiency or credit any overpayment to Deposit Account 23-3050.
- ☐ Petition is hereby made under 37 CFR § 1.136(a) (fees: 37 CFR § 1.17(a)(1)-(4) to extend the time for response to the Office Action of            to and through comprising an extension of the shortened statutory period of            month(s).
- ☒ The Commissioner is hereby requested to grant an extension of time for the appropriate length of time, should one be necessary, in connection with this filing or any future filing submitted to the U.S. Patent and Trademark Office in the above-identified application during the pendency of this application. The Commissioner is further authorized to charge any fees related to any such extension of time to Deposit Account 23-3050. This sheet is provided in duplicate.

Date: January 27, 2005



**Michael P. Dunnam**  
Registration No. **32,611**

Woodcock Washburn LLP  
One Liberty Place - 46th Floor  
Philadelphia PA 19103  
Telephone: (215) 568-3100  
Facsimile: (215) 568-3439

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 2 7 日  
Date of Application:

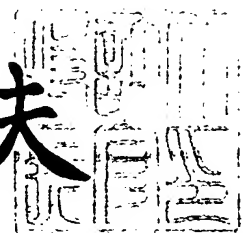
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 7 9 7 5 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 7 9 7 5 2 ]

願                      人                      株式会社豊田自動織機  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 9 4 8 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022220

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04C 18/02 311

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動  
織機 内

【氏名】 山ノ内 亮人

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動  
織機 内

【氏名】 井口 雅夫

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動  
織機 内

【氏名】 岩佐 次郎

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動  
織機 内

【氏名】 坂本 昌哉

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動  
織機 内

【氏名】 川口 真広

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社 豊田自動織機

## 【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スクロールコンプレッサの容量可変機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可動スクロール部材と固定スクロール部材との間に区画形成された圧縮室が、固定スクロール部材に対する可動スクロール部材の旋回によって容積を減少しながら中心側に移動されてガスの圧縮が行われるスクロールコンプレッサにおいて、

容積減少途中にある前記圧縮室と吸入圧力領域とを接続するバイパス通路と、前記バイパス通路の一部を構成する弁孔と、

前記弁孔が接続されているとともに該弁孔の開口周囲に弁座面が形成された弁室と、

前記弁室内において弁座面に対して接離可能に配置され、端面が弁座面から離間して弁孔を開放する開放位置と、端面が弁座面に着座して弁孔を閉塞する閉塞位置とに移動切換可能な弁プレートと、

前記弁プレートを駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする容量可変機構。

【請求項 2】 前記弁プレートが開放位置に配置された状態では、容積減少途中にある圧縮室が所定容積に縮小されるまで該圧縮室と吸入圧力領域とを常時連通するように、前記バイパス通路が構成されている請求項 1 に記載の容量可変機構。

【請求項 3】 前記弁孔は、バイパス通路において弁室を境とした圧縮室側の部分を構成し、該弁孔は複数が備えられているとともに、この複数の弁孔は互いに異なる位置で圧縮室及び弁室にそれぞれ接続されており、前記弁プレートは端面の異なる位置で、複数の弁孔を同時に開閉する構成である請求項 2 に記載の容量可変機構。

【請求項 4】 前記弁プレートは、バイパス通路において弁室を境とした吸入圧力領域側の部分を構成する第 2 の弁孔も同時に開閉する請求項 3 に記載の容量可変機構。

【請求項 5】 前記固定スクロール部材は基板に渦巻壁が立設されてなり、

前記弁室は固定スクロール部材の基板の背面側に配置されているとともに、該弁室の弁座面は固定スクロール部材の基板によって提供されており、前記弁プレートは固定スクロール部材の基板に沿うようにして配置されている請求項1～4のいずれかに記載の容量可変機構。

【請求項6】 前記弁プレートは、環状又は一部が離間された環状をなしており、該弁プレートの中心部には、圧縮済みのガスを圧縮室から吐出室へと導出するための吐出通路が配設されている請求項5に記載の容量可変機構。

【請求項7】 前記弁プレートの端面又は弁室の弁座面には、弁プレートが閉塞位置に配置された状態にてバイパス通路をシールするシール部材が配設されている請求項1～6のいずれかに記載の容量可変機構。

【請求項8】 前記弁室内は弁プレートの配置によって、弁孔側に位置してバイパス通路の一部を構成する連絡室と、弁孔とは反対側の背圧室とに区画されており、前記駆動手段は、弁プレートを開放位置に向けて付勢する付勢バネと、背圧室と吐出圧力領域とを接続する制御通路と、該制御通路の開度を外部からの指令に基づいて調節する制御弁とを備えている請求項1～7のいずれかに記載の容量可変機構。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、車両空調装置に用いられるスクロールコンプレッサに関し、特にスクロールコンプレッサの吐出容量を変更するための容量可変機構に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

この種の容量可変機構としては、容積減少途中にある圧縮室と吸入圧力領域とを接続するバイパス通路をスプール弁によって開閉することで、スクロールコンプレッサの吐出容量を変更可能なものが存在する（例えば特許文献1参照。）。

##### 【0003】

前記スプール弁は、シリンダ内にスプールが摺動可能に收容されている。スプ



ールは、シリンダの内径にほぼ等しい外径を有してバイパス通路を開閉する弁部と、シリンダの内径よりも小さい外径を有してバイパス通路の一部を構成するロッド部とを備えている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2001-32787号公報（第6，7頁、第2図）

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記容量可変機構のスプール弁は、シリンダの内周面（円筒内面）に開口したポートをスプールの弁部（円柱）で開閉する構造上、該弁部にシール部材を配置することが困難である。このため、スプール弁から冷媒ガスが漏れることを、スプールの弁部とシリンダの内周面との接触によって防止するようになっている。

#### 【0006】

前記スプールの弁部とシリンダの内周面との間のクリアランスを小さく設定すれば、バイパス通路からの冷媒ガスの漏れを効果的に抑制することは可能である。しかし、スプールの弁部とシリンダの内周面との間のクリアランスが小さいと、スプールとシリンダとの間の摺動抵抗が大きくなり、容量可変の応答性の悪化或いはスプールを駆動するためのアクチュエータが大型化する等の問題を生じてしまう。

#### 【0007】

従って、従来においては、前記クリアランスの高精度設定による加工コストの上昇を抑制することも含めて、スプールの弁部とシリンダの内周面との間のクリアランスを大きめに設定していた。よって、例えば、バイパス通路を閉塞してスクロールコンプレッサを最大吐出容量で運転させようとしても、スプール弁（バイパス通路）からの冷媒ガスの漏れによって所望の最大吐出容量を実現できない問題、つまりスクロールコンプレッサの性能低下の問題を生じていた。

#### 【0008】

本発明の目的は、バイパス通路のシールを確実にすることが可能な、スクロー

ルコンプレッサの容量可変機構を提供することにある。

#### 【0 0 0 9】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 の発明の容量可変機構は、バイパス通路と、弁孔と、弁室と、弁プレートと、駆動種手段とを備えている。バイパス通路は、容積減少途中にあるスクロールコンプレッサの圧縮室と吸入圧力領域とを接続する。弁孔はバイパス通路の一部を構成する。弁室には弁孔が接続されているとともに、該弁室内において弁孔の開口周囲には弁座面が形成されている。弁プレートは、弁室内において弁座面に対して接離可能に配置され、端面が弁座面から離間して弁孔を開放する開放位置と、端面が弁座面に着座して弁孔を閉塞する閉塞位置とに移動切換可能である。駆動手段は、弁プレートを駆動する。

#### 【0 0 1 0】

従って、例えば、前記駆動手段によって弁プレートを閉塞位置に切り換えて弁孔（バイパス通路）を閉塞すれば、容積減少途中にある圧縮室が吸入圧力領域に連通されることはなく、該圧縮室は容積減少の最初から最後まで圧縮仕事をほぼ完全に行うことができる。よって、スクロールコンプレッサの吐出容量は最大となる。

#### 【0 0 1 1】

また、前記駆動手段によって弁プレートを開放位置に切り換えて弁孔（バイパス通路）を開放すれば、容積減少途中にある圧縮室は吸入圧力領域に連通され、該圧縮室は完全には圧縮仕事を行うことができなくなる。よって、スクロールコンプレッサの吐出容量は最大時よりも減少されることとなる。

#### 【0 0 1 2】

さて、本発明においては、バイパス通路の開閉つまりスクロールコンプレッサの吐出容量の変更を、弁座面に対する弁プレートの端面（板面）の接離によって行っている。従って、弁プレートが閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路のシールは、該弁プレートの端面が弁座面に着座することで行われる。よって、例えば特許文献 1 のように、シリンダの内周面（円筒内面）に開口したポートをスプールの弁部（円柱）で開閉する構成と比較して、弁プレートの移動性を

阻害することなく該弁プレートの端面と弁座面との密着性を高めることが容易となる。その結果、弁プレートが閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路のシールを確実にすることができ、該バイパス通路からのガス漏れに起因したスクロールコンプレッサの性能低下を抑制することができる。

#### 【0 0 1 3】

請求項 2 の発明は請求項 1 において、前記弁プレートが開放位置に配置された状態では、容積減少途中にある圧縮室が所定容積に縮小されるまで該圧縮室と吸入圧力領域とを常時連通するように、前記バイパス通路が構成されている。つまり、圧縮室は、容積減少を開始してから所定容積に縮小されるまで、圧縮仕事をほとんど行わない。よって、例えば、所定容積まで圧縮室に圧縮仕事をさせた後、該圧縮室を吸入圧力領域に連通させて小吐出容量を実現する容量可変機構と比較して、ガスの再圧縮つまり無駄な圧縮仕事に起因した、スクロールコンプレッサの動力損失を抑制することができる。

#### 【0 0 1 4】

請求項 3 の発明は請求項 2 において、前記弁孔は、バイパス通路において弁室を境とした圧縮室側の部分を構成する。弁孔は複数が備えられているとともに、この複数の弁孔は互いに異なる位置で圧縮室及び弁室にそれぞれ接続されている。そして、弁プレートは、端面の異なる位置で、複数の弁孔を同時に開閉する。従って、前述した、容積減少途中にある圧縮室と吸入圧力領域との常時連通を、構成の複雑化なしに容易に達成することができる。つまり、例えば、複数の弁孔を、特許文献 1 のようにスプール弁で開閉しようとする場合、該複数の弁孔の散らばりから、スプール弁を複数用いる必要がある。しかし、本発明が採用する弁プレートによれば、複数の弁孔の散らばりに応じた大きさのものをを用いるのみの簡単な手法で、好適に対応することができる。

#### 【0 0 1 5】

請求項 4 の発明は請求項 3 において、前記弁プレートは、バイパス通路において弁室を境とした吸入圧力領域側の部分を構成する第 2 の弁孔も同時に開閉する。従って、弁プレートが閉塞位置に配置された状態では両弁孔が同時に閉塞され、よってバイパス通路のシールを、より確実にすることができる。

**【0016】**

請求項5の発明は請求項1～4のいずれかにおいて、前記固定スクロール部材は基板に渦巻壁が立設されてなる。弁室は、固定スクロール部材の基板の背面側に配置されている。弁室の弁座面は、固定スクロール部材の基板によって提供されている。弁プレートは、固定スクロール部材の基板に沿うようにして配置されている。つまり、弁プレートは、端面が基板の背面と平行となるように配置されている。

**【0017】**

このような弁プレートの配置とすることで、容量可変機構を備えることによるスクロールコンプレッサの軸線方向への大型化を抑制することができる。言い換えれば、バイパス通路の開閉手段として弁プレートを採用することで、該開閉手段を固定スクロール部材の基板に沿わせて配置するコンパクト設計も自在なのである。

**【0018】**

請求項6の発明は請求項5において、前記弁プレートは、環状又は一部が離間された環状をなしている。弁プレートの中心部（透孔）には、圧縮済みのガスを圧縮室から吐出室へと導出するための吐出通路が配設されている。このように、弁孔の開閉に利用しない弁プレートの中心部を利用して吐出通路を配設することで、中心側の圧縮室と吐出室とを最短距離で接続することができる。従って、中心側の圧縮室から吐出室へのガスの流れをスムーズとすることができ、該圧縮室と吐出室との間での管路抵抗による圧力損失に起因したスクロールコンプレッサの効率悪化を抑制することができる。

**【0019】**

請求項7の発明は請求項1～6のいずれかにおいて、前記弁プレートの端面又は弁室の弁座面には、弁プレートが閉塞位置に配置された状態にてバイパス通路をシールするシール部材が配設されている。従って、弁プレートが閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路のシールを、より確実とすることができる。つまり、バイパス通路の開閉手段として弁プレートを採用し、該弁プレートが弁座面に対して接離する構成を採用することで、弁プレートの閉塞位置にてバイパ

ス通路のシール性を向上させるシール部材を、該弁プレートの移動性を阻害することなく配置することが可能なのである。

#### 【0 0 2 0】

請求項 8 の発明は請求項 1 ～ 7 のいずれかにおいて、駆動手段の好適な態様について言及するものである。すなわち、前記弁室内は、弁プレートの配置によって、弁孔側に位置してバイパス通路の一部を構成する連絡室と、弁孔とは反対側の背圧室とに区画されている。駆動手段は、弁プレートを開放位置に向けて付勢する付勢バネと、背圧室と吐出圧力領域とを接続する制御通路と、該制御通路の開度を外部からの指令に基づいて調節する制御弁とを備えている。

#### 【0 0 2 1】

従って、前記制御弁によって制御通路が開放されると、吐出圧力領域の高圧ガスが制御通路を介して背圧室に導入され、背圧室の圧力が上昇する。従って、弁プレートが、付勢バネのバネ力及び連絡室内の圧力に基づく力に抗して閉塞位置に移動してバイパス通路が閉塞される。よって、圧縮機構の吐出容量は最大となる。逆に、制御弁によって制御通路が閉塞されると、吐出圧力領域の高圧ガスが背圧室に導入されなくなり、背圧室の圧力が低下する。従って、弁プレートが、付勢バネのバネ力及び連絡室内の圧力に基づく力によって開放位置に移動して、バイパス通路が開放される。よって、圧縮機の吐出容量は、最大時よりも減少されることとなる。

#### 【0 0 2 2】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を、スクロールコンプレッサとしてのハイブリッドコンプレッサ（複合駆動型コンプレッサ）において具体化した一実施形態について説明する。なお、図 1 の左方をハイブリッドコンプレッサ C の前方とし、右方を後方とする。

#### 【0 0 2 3】

まず、ハイブリッドコンプレッサ（以下単にコンプレッサとする）C の概略について説明する。

図 1 に示すように、車両空調装置の冷凍サイクルを構成する冷媒圧縮用のコン

プレスサCは、ハウジング11内に圧縮機構12及び電動モータ21が収容されてなるとともに、ハウジング11の外壁に動力伝達機構22が配設されてなる。圧縮機構12はスクロール式であって、吐出容量を変更可能な構成を有している。動力伝達機構22は、車両の走行駆動源たるエンジン（内燃機関）Eから動力の供給を受ける。

#### 【0024】

前記コンプレッサCは、動力伝達機構22を介したエンジンEからの動力と、電動モータ21からの動力とが切り換えられて用いられる。このように、コンプレッサCが電動モータ21を備えることで、エンジンEの停止状態でも空調（冷房）が可能となる。従って、本実施形態の車両空調装置は、アイドリングストップ車やハイブリッド車に特に好適な態様であると言える。

#### 【0025】

次に、前記コンプレッサCの詳細について説明する。

図1に示すように、前記ハウジング11は、前方側が底部となる有底円筒状の容器11aの後端に、蓋11bが接合固定されてなる。ハウジング11内には回転軸13が回転可能に配設されている。ハウジング11の容器11a内において底部の中央には、挿通孔34が貫通形成されている。挿通孔34には回転軸13の前端側が挿通されており、該回転軸13の前端側は挿通孔34内においてベ어링35を介することで、ハウジング11によって回転可能に支持されている。ハウジング11において回転軸13の前端側には、該軸13を封止するリップシール37が配設されている。

#### 【0026】

前記ハウジング11において容器11aの後端側には、中央部に挿通孔31aが貫通形成された軸支部材31が固定されている。回転軸13の後端側は軸支部材31の挿通孔31aを挿通され、該挿通孔31a内においてベ어링32を介することで、軸支部材31によって回転可能に支持されている。

#### 【0027】

前記動力伝達機構22は、プーリ17と電磁クラッチ18を備えている。プーリ17は、ハウジング11の外側で回転可能に支持され、エンジンEからの動力

を回転軸 13 に伝達する。電磁クラッチ 18 は、そのオン（通電）によりプーリ 17 と回転軸 13 との間の動力伝達を許容し、オフ（非通電）によりこの動力伝達を遮断する。

#### 【0028】

前記ハウジング 11 内の前方側領域において容器 11a の内周面には、ステータ 15 が設けられている。ハウジング 11 内においてコンプレッサシャフト 19 には、ステータ 15 の内周側に位置するようにしてロータ 14 が固定されている。ステータ 15 及びロータ 14 によって電動モータ 21 が構成されている。電動モータ 21 は、ステータ 15 への給電によって、ロータ 14 と回転軸 13 とを一体的に回転させる。

#### 【0029】

前記ハウジング 11 内において容器 11a の開口端部には、固定スクロール部材 41 が收容固定されている。固定スクロール部材 41 は、円盤状をなす基板 61 の外周側に円筒状の外周壁 62 が立設されているとともに、基板 61 において外周壁 62 の内側に渦巻壁 63 が立設されてなる。固定スクロール部材 41 は、外周壁 62 の先端面を以て軸支部材 31 の後面に接合されている。

#### 【0030】

前記回転軸 13 の後端には、該回転軸 13 の軸線 L に対して偏心した位置に偏心軸 43 が設けられている。偏心軸 43 にはブッシュ 51 が外嵌固定されている。ブッシュ 51 には可動スクロール部材 42 が、固定スクロール部材 41 と対向するように、ベアリング 52 を介して相対回転可能に支持されている。可動スクロール部材 42 は、円盤状をなす基板 65 に、固定スクロール部材 41 へ向かって渦巻壁 66 が立設されてなる。

#### 【0031】

前記固定スクロール部材 41 と可動スクロール部材 42 とは、渦巻壁 63、66 を以って互いに噛み合わされているとともに、各渦巻壁 63、66 の先端面が相手のスクロール部材 41、42 の基板 61、65 に接合されている。従って、固定スクロール部材 41 の基板 61 及び渦巻壁 63、可動スクロール部材 42 の基板 65 及び渦巻壁 66 は、圧縮室 67 を区画形成する。

**【0032】**

前記可動スクロール部材 4 2 の基板 6 5 とそれに対向する軸支部材 3 1 との間には、自転阻止機構 6 8 が配設されている。自転阻止機構 6 8 は、可動スクロール部材 4 2 において基板 6 5 の背面に複数設けられた円環孔 6 8 a と、軸支部材 3 1 の後端面に複数突設され、円環孔 6 8 a に遊嵌されたピン 6 8 b とからなっている。

**【0033】**

前記固定スクロール部材 4 1 の外周壁 6 2 と可動スクロール部材 4 2 の渦巻壁 6 6 の最外周部との間には、吸入圧力領域としての吸入室 6 9 が区画形成されている。ハウジング 1 1 の容器 1 1 a において、電動モータ 2 1 の収容領域に対応した外周面には、吸入口 5 0 が形成されている。吸入口 5 0 には、図示しない外部冷媒回路の低圧側熱交換器につながる外部配管が接続されている。ハウジング 1 1 内において軸支部材 3 1 の外周部には、電動モータ 2 1 の収容領域と吸入室とを連通する吸入通路 3 9 が形成されている。従って、外部冷媒回路からの低圧冷媒ガスは、吸入口 5 0、ハウジング 1 1 内における電動モータ 2 1 の収容領域、及び吸入通路 3 9 を介して吸入室 6 9 へと導入される。比較的低温な吸入冷媒ガスが電動モータ 2 1 の近傍を通過することで、該電動モータ 2 1 の熱環境が良好となる。

**【0034】**

前記固定スクロール部材 4 1 において基板 6 1 の背面 6 1 a の一部には、中心部付近から外周縁部付近までの領域に、第 1 収容凹部 6 1 b が形成されている。第 1 収容凹部 6 1 b が蓋 1 1 b によって閉塞されることで、ハウジング 1 1 内には、固定スクロール部材 4 1 と蓋 1 1 b との間に、吐出圧力領域としての吐出室 7 0 が区画形成されている。吐出室 7 0 には、ハウジング 1 1 の蓋 1 1 b に形成された吐出口 5 3 を介して、図示しない外部冷媒回路の高圧側熱交換器につながる外部配管が接続されている。

**【0035】**

前記固定スクロール部材 4 1 において基板 6 1 の中心には、吐出通路としての吐出孔 6 1 c が表裏方向に貫通形成され、該吐出孔 6 1 c を介して中心側の圧縮



室 67 と吐出室 70 とが接続されている。吐出室 70 内において固定スクロール部材 41 には、吐出孔 61c を開閉するためのリード弁よりなる吐出弁 55 が配設されている。吐出弁 55 の開度は、吐出室 70 内において固定スクロール部材 41 に固定されたリテーナ 56 によって規制される。

#### 【0036】

そして、前記回転軸 13 が、エンジン E 又は電動モータ 21 によって回転駆動されると、圧縮機構 12 においては、可動スクロール部材 42 が偏心軸 43 を介して固定スクロール部材 41 の軸心（軸線 L）の周りで旋回（公転）される。このとき、可動スクロール部材 42 は、自転阻止機構 68 によって自転が阻止されて、公転運動のみが許容される。

#### 【0037】

前記固定スクロール部材 41 に対する可動スクロール部材 42 の旋回により、圧縮室 67 が両スクロール部材 41, 42 の渦巻壁 63, 66 の外周側から中心側へ容積を減少しつつ移動されることで、吸入室 69 から外周側の圧縮室 67 内に取り込まれた低圧冷媒ガスの圧縮が行われる。圧縮済みの高圧冷媒ガスは、中心側の圧縮室 67 から、吐出孔 61c 及び吐出弁 55 を介して吐出室 70 に吐出される。

#### 【0038】

次に、前記コンプレッサ C の容量可変機構について説明する。

図 2 及び図 3 (a) に示すように、前記固定スクロール部材 41 において基板 61 の背面 61a には、第 2 收容凹部 61d が形成されている。第 2 收容凹部 61d は、第 1 收容凹部 61b を避けるようにして、馬蹄形状（一部が離間された環状）に形成されている。ハウジング 11 内には、第 2 收容凹部 61d の開口が蓋 11b の端面によって閉塞されることで、弁室 45 が区画形成されている。弁室 45 内には弁プレート 46 が、変位可能に收容されている。

#### 【0039】

前記弁プレート 46 は、平板状をなすとともに、第 2 收容凹部 61d に嵌め合いが一致するように馬蹄形状をなしている。つまり、弁プレート 46 の中心部（透孔）には吐出孔 61c が配設されており、該弁プレート 46 は吐出孔 61c を

避ける形状をなしていると言える。弁プレート 46 の外周面にはリング 47 が取り付けられており、該弁プレート 46 はリング 47 を以て弁室 45 の内周面に摺動可能となっている。

#### 【0040】

前記弁室 45 内は、弁プレート 46 の収容配置によって、固定スクロール部材 41 側の連絡室 48 と、蓋 11b 側の背圧室 49 とに区画されている。連絡室 48 と背圧室 49 との間は、弁プレート 46 のリング 47 によって遮断されている。連絡室 48 内において基板 61 には、弁プレート 46 の馬蹄形状をなす前方側の板面（以下、前端面とする）46a と対向するようにして、馬蹄形状の弁座面 48a が形成されている。弁プレート 46 は、前端面 46a が基板 61 の背面 61a と平行となるように、該基板 61 に沿って配置されている。

#### 【0041】

前記固定スクロール部材 41 の基板 61 には、弁孔としての第 1 弁孔 61e が表裏方向に貫通形成されている。第 1 弁孔 61e は、一端が容積減少途中にある圧縮室 67 に開口されるとともに、他端が基板 61 の弁座面 48a で連絡室 48 に開口されている。第 1 弁孔 61e は複数が設けられている。複数の第 1 弁孔 61e は、容積減少の開始位置たる最外周部に位置する最大容積の圧縮室 67 が、所定容積（例えば最大容積の 20%）に縮小（移動）されるまでの間、該容積減少途中にある圧縮室 67 に各第 1 弁孔 61e が交代で連通するように、圧縮室 67 及び連絡室 48 への接続が互いに異なる位置でなされている。

#### 【0042】

前記固定スクロール部材 41 の基板 61 には、第 2 の弁孔としての第 2 弁孔 61f が表裏方向に貫通形成されている。連絡室 48 と吸入室 69 とは、第 2 弁孔 61f を介して接続されている。第 2 弁孔 61f は、基板 61 の弁座面 48a において第 1 弁孔 61e とは異なる位置で、連絡室 48 に開口されている。本実施形態においては、第 1 弁孔 61e 及び第 2 弁孔 61f 並びに連絡室 48 が、容積減少途中にある圧縮室 67 と吸入室 69 とを接続するバイパス通路をなしている。

#### 【0043】

前記弁プレート 46 は、連絡室 48 内の弁座面 48 a から離間して第 1 弁孔 61 e 及び第 2 弁孔 61 f を開放する開放位置と、弁座面 48 a に着座して第 1 弁孔 61 e 及び第 2 弁孔 61 f を閉塞する閉塞位置とに移動切換される。弁プレート 46 の前端面 46 a は、該弁プレート 46 に施されたゴムコート 46 b によって提供されている。従って、弁プレート 46 の閉塞位置においては、ゴムコート 46 b の弾性変形によって、前端面 46 a による第 1 弁孔 61 e 及び第 2 弁孔 61 f の閉塞が確実となる。

#### 【0044】

前記弁プレート 46 を駆動する駆動手段は、連絡室 48 内に配置された付勢バネ 57 と、電磁三方弁よりなる制御弁 58 と、吐出室 70 と制御弁 58 とを接続する第 1 通路 71 と、背圧室 49 と制御弁 58 とを接続する第 2 通路 72 と、吸入室 69 と制御弁 58 とを接続する第 3 通路 73 とからなっている。なお、理解を容易とするために、図 1、図 3 (a) 及び図 3 (b) において制御弁 58 は、記号で示されている。

#### 【0045】

前記付勢バネ 57 は、基板 61 の弁座面 48 a と弁プレート 46 の前端面 46 a との間に、第 1 弁孔 61 e の開口及び第 2 弁孔 61 f の開口を避けるようにして複数が配置されている。弁プレート 46 は付勢バネ 57 のバネ力によって、前端面 46 a が弁座面 48 a から離間する方向に付勢されている。制御弁 58 の第 1 ポート 58 a には第 1 通路 71 が、第 2 ポート 58 b には第 2 通路 72 が、第 3 ポート 58 c には第 3 通路 73 がそれぞれ接続されている。

#### 【0046】

本実施形態においては、第 1 通路 71 及び制御弁 58 の内部通路並びに第 2 通路 72 が、背圧室 49 と吐出室 70 とを接続する制御通路をなしている。制御弁 58 は、外部からの指令に基づいて制御通路を開閉する。すなわち、制御弁 58 は、外部からの指令に基づいてソレノイド 58 d が励消磁されることにより、第 2 通路 72 の接続先を第 1 通路 71 と第 3 通路 73 との間で切り換える。言い換えれば、制御弁 58 は、ソレノイド 58 d の励消磁によって、背圧室 49 の接続先を吸入室 69 と吐出室 70 との間で切り換える。

## 【0047】

例えば、図3（b）に示すように、前記ソレノイド58dが消磁された状態では、第1通路71と第2通路72とが制御弁58を介して接続される。従って、吐出室70の高圧冷媒ガスが、第1通路71及び制御弁58並びに第2通路72を介して背圧室49に導入される。また、この状態では第3通路73が制御弁58によって閉塞されているため、背圧室49の冷媒ガスが吸入室69に導出されることはない。よって、背圧室49の圧力が上昇し、弁プレート46が、付勢バネ57のバネ力及び連絡室48内の圧力に基づく力に抗して閉塞位置に移動して、第1弁孔61e及び第2弁孔61fが閉塞される。

## 【0048】

前記第1弁孔61e及び第2弁孔61fが閉塞された状態では、容積減少途中にある圧縮室67が吸入室69に連通されることはなく、該圧縮室67は圧縮仕事をほぼ完全に行うことができ、圧縮機構12の吐出容量は最大となる。圧縮機構12の最大吐出容量は、例えば、該圧縮機構12の駆動源にエンジンEが選択された場合に実現される。従って、エンジンEのアイドル状態によって回転軸13の回転速度が低くても、圧縮機構12の単位時間当たりの冷媒吐出量を多く確保すること、つまり高い冷房能力を発揮することができる。

## 【0049】

また、図3（a）に示すように、前記ソレノイド58dが励磁された状態では、第2通路72と第3通路73とが制御弁58を介して接続される。従って、背圧室49の冷媒ガスが、第2通路72及び制御弁58並びに第3通路73を介して吸入室69へ導出される。また、この状態では第1通路71が制御弁58によって閉塞されているため、吐出室70の高圧冷媒ガスが背圧室49に導入されることはない。よって、背圧室49の圧力が低下し、弁プレート46が、付勢バネ57のバネ力及び連絡室48内の圧力に基づく力によって開放位置に移動して、第1弁孔61e及び第2弁孔61fが開放される。

## 【0050】

前記第1弁孔61e及び第2弁孔61fが開放された状態では、容積減少途中にある圧縮室67が、所定容積に縮小されるまでの間において、何れかの第1弁

孔 6 1 e 及び連絡室 4 8 並びに第 2 弁孔 6 1 f を介して、吸入室 6 9 に常時連通されることとなる。よって、圧縮室 6 7 は完全には圧縮仕事を行うことができなくなり、圧縮機構 1 2 の吐出容量は最大時よりも減少されることとなる。圧縮機構 1 2 の吐出容量の最大からの減少は、例えば、該圧縮機構 1 2 の駆動源に電動モータ 2 1 が選択された場合に実現される。吐出容量が減少された圧縮機構 1 2 は、それを駆動するために必要なトルクが小さくなる。従って、電動モータ 2 1 の体格を小さくしてコンプレッサ C を小型化することができる。

#### 【0051】

上記構成の本実施形態においては次のような効果を奏する。

(1) バイパス通路 4 8, 6 1 e、6 1 f の開閉つまりコンプレッサ C の吐出容量の変更を、弁座面 4 8 a に対する弁プレート 4 6 の前端面（板面）4 6 a の接離によって行っている。従って、弁プレート 4 6 が閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路 4 8, 6 1 e、6 1 f のシールは、該弁プレート 4 6 の前端面 4 6 a が弁座面 4 8 a に着座することで行われる。従って、例えば特許文献 1 のように、シリンダの内周面（円筒内面）に開口したポートをスプールの弁部（円柱）で開閉する構成と比較して、弁プレート 4 6 の移動性を阻害することなく該弁プレート 4 6 の前端面 4 6 a と弁座面 4 8 a との密着性を高めることが容易となる。よって、弁プレート 4 6 が閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路 4 8, 6 1 e、6 1 f のシールを確実とすることができ、該バイパス通路 4 8, 6 1 e、6 1 f からの冷媒ガスの漏れに起因したコンプレッサ C の性能低下を抑制することができる。

#### 【0052】

(2) バイパス通路 4 8, 6 1 e、6 1 f は、弁プレート 4 6 が開放位置に配置された状態では、容積減少途中にある圧縮室 6 7 が所定容積に縮小されるまで、該圧縮室 6 7 と吸入室 6 9 とを常時連通するように構成されている。つまり、弁プレート 4 6 の開放位置にて圧縮室 6 7 は、容積減少を開始してから所定容積に縮小されるまで、圧縮仕事をほとんど行わない。よって、例えば、所定容積まで圧縮室に圧縮仕事をさせた後、該圧縮室を吸入圧力領域に連通させて小吐出容量を実現する容量可変機構と比較して、冷媒ガスの再圧縮つまり無駄な圧縮仕事

に起因した、コンプレッサCの動力損失を抑制することができる。

【0053】

(3) 第1弁孔61eは、バイパス通路48, 61e、61fの上流側(圧縮室67側)を構成する。第1弁孔61eは複数が備えられているとともに、この複数の第1弁孔61eは互いに異なる位置で圧縮室67及び連絡室48にそれぞれ接続されている。そして、弁プレート46は、前端面46aの異なる位置で、複数の第1弁孔61eを同時に開閉する。従って、前述した、容積減少途中にある圧縮室67と吸入室69との常時連通を、構成の複雑化なしに容易に達成することができる。

【0054】

つまり、例えば、複数の弁孔を、特許文献1のようにスプール弁で開閉しようとする場合、複数の弁孔の散らばりから、スプール弁を複数用いる必要がある。しかし、本実施形態が採用する弁プレート46によれば、複数の第1弁孔61eの散らばりに応じた大きさのものをを用いるのみの簡単な構成で、好適に対応することができる。

【0055】

(4) 弁プレート46は、バイパス通路48, 61e、61fにおいて連絡室48を境とした吸入室69側の部分を構成する第2弁孔61fも同時に開閉する。従って、弁プレート46が閉塞位置に配置された状態では両弁孔61e, 61fが同時に閉塞され、バイパス通路48, 61e、61fのシールを、より確実とすることができる。

【0056】

(5) 弁プレート46は、固定スクロール部材41の基板65に沿うようにして配置されている。このような弁プレート46の配置とすることで、容量可変機構を備えることによるコンプレッサCの軸線L方向への大型化を抑制することができる。言い換えれば、バイパス通路48, 61e、61fの開閉手段として弁プレート46(板状体)を採用することで、該開閉手段を固定スクロール部材41の基板65に沿わせて配置するコンパクト設計も自在なのである。

【0057】

特に、前記コンプレッサCは、ハウジング11に配設された動力伝達機構22を介したエンジンEからの動力と、ハウジング11に内蔵された電動モータ21からの動力とが切り換えられて用いられる複合駆動型である。従って、コンプレッサCは、動力伝達機構22及び電動モータ21を備えることによって体格が大きくなりがちである。このような、コンプレッサCにおいてコンパクトな容量可変機構を用いることは、コンプレッサCの大型化を抑制するのに特に有効である。

#### 【0058】

(6) 弁プレート46は、一部が離間された環状をなしている。弁プレート46の中心部（透孔）には、圧縮済みのガスを中心側の圧縮室67から吐出室70へ導出するための吐出孔61cが配設されている。このように、第1弁孔61e及び第2弁孔61fの開閉に利用しない弁プレート46の中心部を利用して吐出孔61cを配設することで、中心側の圧縮室67と吐出室70とを最短距離で接続することができる。従って、中心側の圧縮室67から吐出室70へのガスの流れをスムーズとすることができ、該圧縮室67と吐出室70との間での管路抵抗による圧力損失に起因したコンプレッサCの効率悪化を抑制することができる。

#### 【0059】

(7) 弁プレート46の前端面46aには、該弁プレート46が閉塞位置に配置された状態にてバイパス通路48、61e、61fをシールするゴムコート46bが設けられている。従って、弁プレート46が閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路48、61e、61fのシールを、より確実とすることができる。つまり、バイパス通路48、61e、61fの開閉手段として弁プレート46を採用し、該弁プレート46が弁座面48aに対して接離する構成を採用することで、弁プレート46の閉塞位置にてバイパス通路48、61e、61fのシール性を向上させるゴムコート46bを、該弁プレート46の移動性を阻害することなく配置することが可能なのである。

#### 【0060】

なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で例えば以下の様態でも実施できる。

○上記実施形態において弁プレート46は、一枚のみが備えられていた。従っ

て、コンプレッサCの吐出容量は、弁プレート46が閉塞位置に配置されることによる最大吐出容量と、弁プレート46が開放位置に配置されることによる最小吐出容量との二段階でしか変更可能ではなかった。これを変更し、前記弁プレート46を複数に分割し、コンプレッサCの吐出容量を三段階以上で変更可能とすること。

#### 【0061】

すなわち、例えば、上記実施形態の弁プレート46を、第1及び第2の二つに分割する。そして、容積減少途中にある圧縮室67の最大容積から或る容積(> 所定容積)までを吸入室69に常時連通可能とする第1弁孔61e群を、弁プレート46の第1分割体により開閉する。また、容積減少途中にある圧縮室67の前記或る容積から所定容積までを吸入室69に常時連通可能とする第1弁孔61e群を、弁プレート46の第2分割体により開閉する。この場合、第1及び第2分割体の両方が閉塞位置に配置されると、コンプレッサCの吐出容量は最大となり、両分割体が開放位置に配置されると、コンプレッサCの吐出容量は最小となる。また、第1分割体が開放位置でかつ第2分割体が閉塞位置に配置されると、コンプレッサCの吐出容量は、最大と最小との間の中間容量となる。

#### 【0062】

○上記実施形態において弁プレート46は、吐出弁55及びリテーナ56の基端部を避けるために、環状の一部が離間された形状をなしていた(図2参照)。しかし、例えば、吐出弁55及びリテーナ56に短いものを用い、該部材55、56の基端部を、固定スクロール部材41の中心側(吐出孔61c側)に寄せて配置する構成を採用した場合には、吐出弁55及びリテーナ56を取り囲むような環状に、弁プレート46を形成することもできる。この場合においても、上記実施形態の(6)と同様な効果を奏する。

#### 【0063】

○上記実施形態においてバイパス通路48、61e、61fは、弁プレート46が開放位置に切り換えられた状態では、容積減少途中にある圧縮室67が所定容積に縮小されるまで、該圧縮室67と吸入室69とを常時連通するように構成されていた。しかし、これに限定されるものではなく、バイパス通路を、所定容



積まで圧縮室に圧縮仕事をさせた後、該圧縮室を吸入圧力領域に連通させる構成としてもよい。このようにすれば、第 1 弁孔 6 1 e の数を少なくして、バイパス通路の構成を簡素化することができる。

#### 【0 0 6 4】

○上記実施形態において弁プレート 4 6 は、背圧室 4 9 の圧力が制御弁 5 8 によって調圧されることで、開放位置と閉塞位置との間で移動される構成であった。これを変更し、弁プレートを、電磁アクチュエータによって直接駆動することで、開放位置と閉塞位置との間で移動させる構成とすること。

#### 【0 0 6 5】

上記実施形態から把握できる技術的思想について以下に記載すると、前記スクロールコンプレッサは車両空調装置用であって、該スクロールコンプレッサは、車両の走行駆動源たるエンジンからの動力と、内蔵する電動モータからの動力とが切り換えられて用いられる複合駆動型である請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の容量可変機構。

#### 【0 0 6 6】

##### 【発明の効果】

上記構成の本発明によれば、バイパス通路のシールを確実にすることが可能となり、該バイパス通路からの冷媒ガスの漏れに起因したスクロールコンプレッサの性能低下を抑制することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 ハイブリッドコンプレッサの縦断面図。

【図 2】 図 1 の 1 - 1 線断面図。

【図 3】 (a) は図 1 の要部拡大図であって弁プレートが開放位置に配置された状態を示す図、(b) は弁プレートが閉塞位置に配置された状態を示す図。

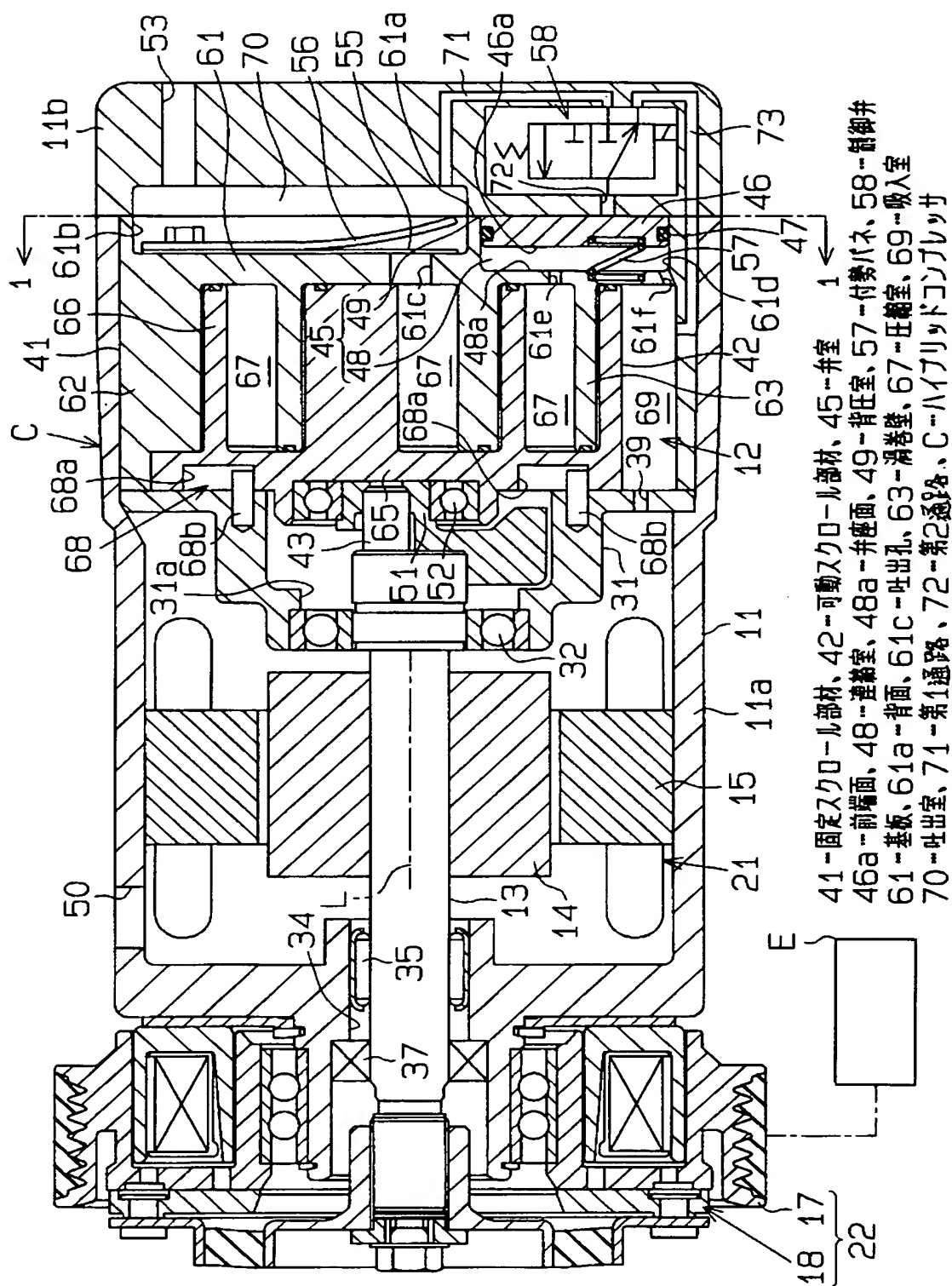
##### 【符号の説明】

4 1 … 固定スクロール部材、4 2 … 可動スクロール部材、4 5 … 弁室、4 6 … 弁プレート、4 6 a … 端面としての前端面、4 6 b … シール部材としてのゴムコート、4 8 … 連絡室、4 8 a … 弁座面、4 9 … 背圧室、5 7 … 付勢バネ、5 8 …

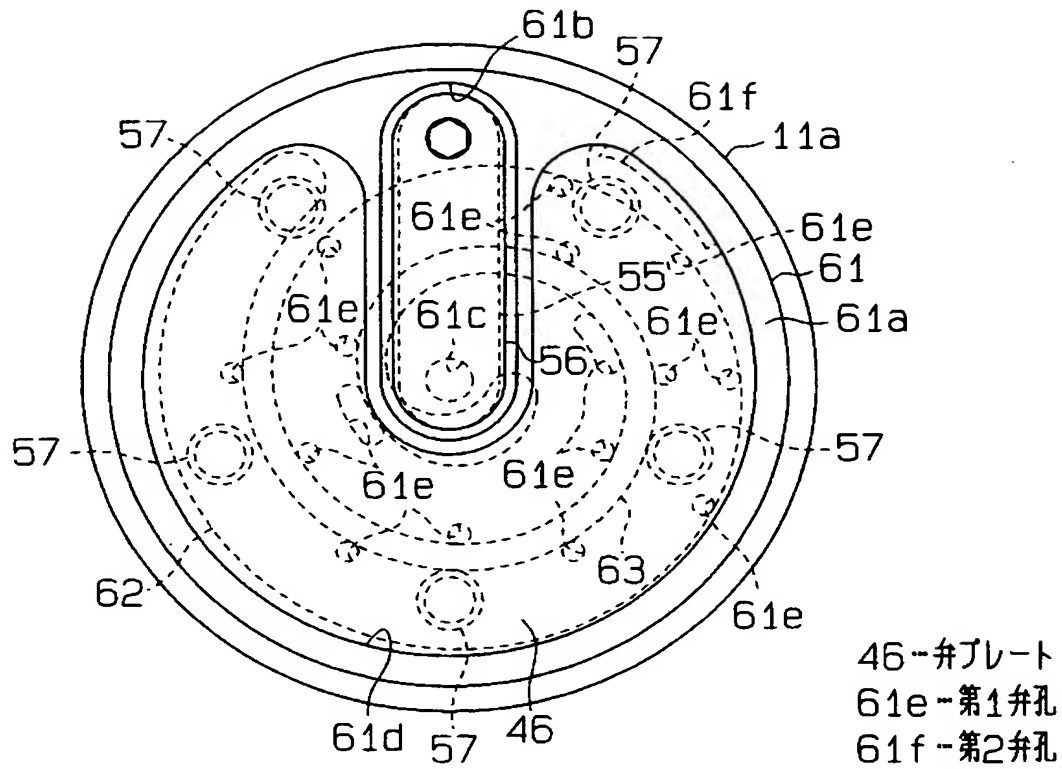
制御弁、6 1 …固定スクロール部材の基板、6 1 a …背面、6 1 c …吐出通路としての吐出孔、6 1 e …弁孔としての第 1 弁孔、6 1 f …第 2 の弁孔としての第 2 弁孔、6 3 …固定スクロール部材の渦巻壁、6 7 …圧縮室、6 9 …吸入圧力領域としての吸入室、7 0 …吐出圧力領域としての吐出室、7 1 …制御通路を構成する第 1 通路、7 2 …制御通路を構成する第 2 通路、C …スクロールコンプレッサとしてのハイブリッドコンプレッサ。

【書類名】 図面

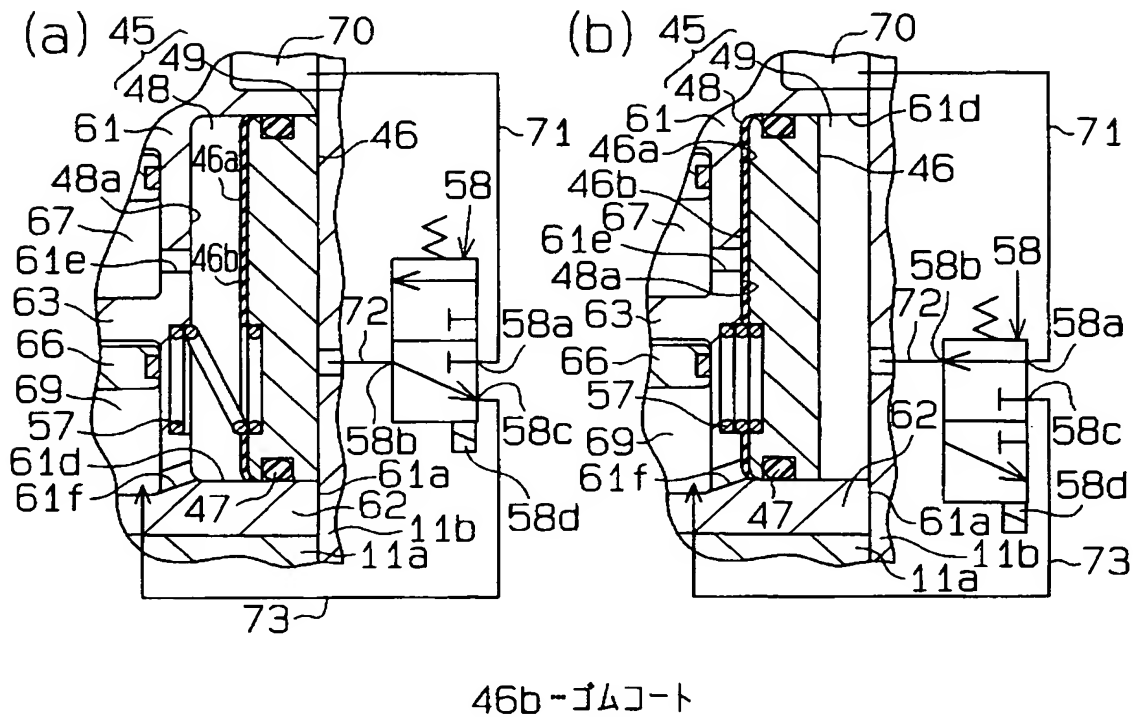
【図1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バイパス通路のシールを確実にすることが可能な、スクロールコンプレッサの容量可変機構を提供すること。

【解決手段】 バイパス通路 48, 61e、61f は、容積減少途中にある圧縮室 67 と吸入室 69 とを接続する。弁室 45 には、バイパス通路 48, 61e、61f の一部を構成する弁孔 61e が接続されているとともに、弁孔 61e の開口周囲には弁座面 48a が形成されている。弁プレート 46 は、弁室 45 内において弁座面 48a に接離可能に配置されている。弁プレート 46 は、駆動手段 57, 58, 71～73 の駆動によって、前端面 46a が弁座面 48a から離間して弁孔 61e を開放する開放位置と、前端面 46a が弁座面 48a に着座して弁孔 61e を閉塞する閉塞位置とに移動切換可能である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 7 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 2 1 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 8 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地

氏 名

株式会社豊田自動織機